

石 岩,汪昌保,赵永富,等. HACCP 体系在即食鱿鱼丝加工中的应用[J]. 江苏农业科学,2014,42(11):292-294.
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2014.11.104

HACCP 体系在即食鱿鱼丝加工中的应用

石 岩^{1,2},汪昌保^{1,2},赵永富^{1,2},王志东³,金宇东^{1,2},刘 践^{1,2},刘丽艳^{1,2},严登秀^{1,2},李行通^{1,2}

(1. 江苏省农业科学院农业设施与装备研究所,江苏南京 210014; 2. 江苏瑞迪生物科技有限公司,江苏南京 210014;

3. 中国农业科学院农产品加工研究所,北京 100193)

摘要:应用 HACCP 原理,对鱿鱼丝加工过程的各个环节进行质量分析。结果表明:鱿鱼丝产品在原料检验、去杂清洗、成品检验 3 个加工环节容易出现影响产品质量问题,将此 3 个关键工序设为关键控制点,制定了即食鱿鱼丝加工进程 HACCP 计划表。

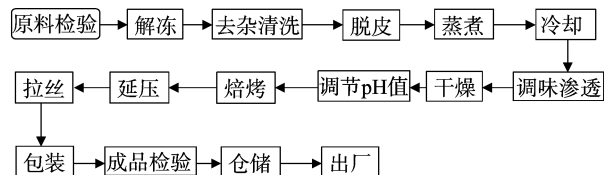
关键词:鱿鱼丝;即食食品;HACCP;食品安全;加工工序;关键控制点

中图分类号: TS254.4;TS207.7 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2014)11-0292-02

即食鱿鱼丝是以冷冻鱿鱼为原料,经过多道工序加工而成的丝状干制海产品,具有味道鲜美、营养丰富、开袋即食等优点。由于鱿鱼本身营养丰富、加工工序复杂,在加工过程中特别容易被致病菌、虫鼠等各种生物侵害,导致产品卫生指标不合格。近年来,有关鱿鱼丝产品的质量安全问题时有发生,严重危害消费者的身体健康。此外,鱿鱼丝在加工贮藏过程中,因受到光、温度、湿气、氧气等环境条件的影响,颜色会逐渐由白色变成黄色甚至褐色,严重影响产品的商品价值^[1]。HACCP 体系(hazard analysis critical control point)是国际上普遍推崇的食品安全控制体系^[2]。本研究以 HACCP 体系理念为指导,对即食鱿鱼丝加工过程进行产品质量跟踪监测与分析,找出影响产品质量的关键控制点并设定关键限值,制定监控程序、纠正措施,完善验证程序,确保即食鱿鱼丝加工质量与食用安全,以期促进鱿鱼丝加工产业的健康发展。

1 鱿鱼丝加工过程危害分析

1.1 鱿鱼丝加工工艺过程



1.2 鱿鱼丝生产加工过程危害分析

在鱿鱼丝生产加工过程中引入 HACCP 体系,需要根据其工艺流程考虑化学、物理、生物因素危害。鱿鱼丝加工过程中由微生物污染引起的生物危害较为严重,由化学因素、物理

因素引起的危害相对较轻。

1.2.1 由生物因素引起的危害 鱿鱼原料本身可能因水域污染,携带大量微生物,如副溶血弧菌、沙门氏菌、大肠杆菌、志贺氏菌等^[3]。冷冻鱿鱼解冻时,若温度过高,会导致微生物大量繁殖。鱿鱼解冻后若去杂、清洗不彻底,会导致微生物残留。人工切割、拉松、撕丝及分级包装过程中,若操作人员手脚未进行消毒,或手有创伤,都有可能产品受到金黄色葡萄球菌的污染^[4]。产品包装、搬运过程中,若包装破损,产品也易受到微生物污染,最终导致成品的卫生指标严重超标,严重危害食用者身体健康。

1.2.2 由化学因素、物理因素引起的危害 鱿鱼的生活水域或捕捞后的储存设施若受到“三废”污染,易导致鱿鱼丝重金属含量超标。产品加工或包装过程中可能带入金属等杂质,运输或周转过程中若包装破损,易导致产品外露或损失。为了保持鱿鱼丝的感官品质及卫生安全,加工企业可能会人为添加一些防腐剂、抑菌剂。若加工人员手上伤口使用抗生素,会导致鱿鱼丝抗生素含量超标^[5]。生产车间、机械设备使用的消毒剂也可能会污染产品。

1.3 鱿鱼丝生产加工过程危害分析

鱿鱼丝生产流程危害分析及相应的预防措施见表 1。

2 鱿鱼丝生产过程中关键控制点与关键限值

2.1 原料检验

通常用新鲜冰冻鱿鱼制作鱿鱼丝,鱼体应完整,肌肉富有弹性,气味正常。挥发性盐基氮含量应小于 30 mg/100 g,重金属含量及农药残留应符合 GB 2733—2005《鲜冻水产品卫生标准》的要求,企业内控标准菌落总数不得超过 3.0×10^4 CFU/g。

2.2 去杂清洗

冰冻鱿鱼在室温下自然解冻,剖切去头、内脏、软骨,最后脱皮。去杂必须干净彻底,否则影响后续加工。去杂后及时清洗,通常在流动水中漂洗,洗去血污、内脏、寄生虫以及其他杂质。彻底洗净后,捞出沥干。漂洗水温不超过 20 ℃,必要时加冰降温。

2.3 成品检验

成品鱿鱼丝检验应参照 SC/T 3016—2004《水产品抽样方

收稿日期:2013-12-12

基金项目:公益性行业(农业)科研专项(编号:201103007)。

作者简介:石 岩(1982—),女,江苏徐州人,研究实习员,主要从事食品微生物质量控制研究。Tel:(025)84390448;E-mail:shy8204@aliyun.com.cn。

通信作者:赵永富,博士,研究员,主要从事核技术应用及环境科学研究。Tel:(025)84390430;E-mail:1770141574@qq.com。

表 1 鱿鱼丝生产流程危害分析

加工流程	危害			发生危害的可能性或严重性	预防措施	是否关键控制点(CCP)
	生物危害	物理危害	化学危害			
原料检验	受到副溶血弧菌、大肠杆菌、金黄色葡萄球菌、李斯特菌等致病菌污染	重金属超标	抗生素、防腐剂	+++	拒收	是
解冻	温度高、时间长,导致微生物大量繁殖	温度过高导致产品变质		++	解冻温度低于 15 ℃,缩短解冻时间	否
去杂清洗	肠、腺、皮、血污去除不彻底,造成致病菌污染	去杂过程可能带入刀具或金属碎片		+++	彻底去除肠、腺、皮、血污并洗净,再进行金属探测	是
脱皮	机械设备表面残留微生物	可能带入刀具或金属碎片		+	通过 SSOP 控制	否
蒸煮	时间短或温度低会导致致病菌杀灭不彻底	时间太长会影响感官品质		+	控制蒸煮温度、时间	否
冷却	时间过长会导致微生物繁殖生长			+	通过 SSOP 控制	否
调味渗透	调味料中微生物含量超标		调味料中有违禁添加剂	+	使用卫生调味料、合法添加剂	否
干燥	温度低、时间短、产品水分控制不当会导致贮藏后期微生物大量繁殖			+	控制干燥温度、时间及产品水分活度	否
调节 pH 值			使用违禁辅料		使用食品级辅料	否
焙烤		温度过高、时间过长会导致产品变色、变味		++	控制烘烤时间及温度	否
延压	机械设备表面残留微生物				机械设备消毒	否
拉丝	机械设备表面残留微生物			+	机械设备消毒	否
包装	内包装未灭菌	转运过程中包装破损		+	包装使用前杀菌	否
成品检验	未按规定步骤进行检验,致使卫生超标产品过关			+++	按规范抽检	是
仓储	鼠害、虫害			+	采用防鼠板仓库,安装灭虫灯	否

注:“+”“++”“+++”代表发生危害的可能性逐渐增加。

法》的要求进行。感官指标应符合 GB/T 23497—2009《鱿鱼丝》的要求。微生物指标应符合 GB 10144—2005《动物性水产干制品卫生标准》的要求:即大肠菌群要小于 30 MPN/100 g,致病菌(沙门氏菌、金黄色葡萄球菌、志贺氏菌、副溶血性弧菌)不得检出,即食鱿鱼丝菌落总数要小于 10³ CFU/g,不得含有金属、塑料等杂物。重金属、农药残留必须达到 GB/T

23497—2009《鱿鱼丝》的要求。

3 鱿鱼丝加工过程 HACCP 计划表

在对鱿鱼丝加工过程进行危害分析的基础上,制定即食鱿鱼丝加工过程 HACCP 计划表(表 2)。

表 2 即食鱿鱼丝 HACCP 计划表

工序	关键控制点 CCP	显著危害	临界值	监控				纠正措施	验证程序和频度	记录
				对象	方法	频度	人员			
原料检验	CCP	微生物严重超标	微生物 < 3.0 × 10 ⁴ CFU/g	冻鱿鱼	菌落总数	每批 1 次	质检人员	拒收、不准入库	原料不合格报告,每批 1 次	不合格记录,验证纠偏
去杂清洗	CCP	去杂清洗不彻底,导致负载致病菌	无致病菌检出,操作漂洗温度低于 20 ℃	鱿鱼鱼体	观察	每批 1 次	质检人员	彻底去杂、清洗,残留物肉眼不可见	每批皆复查,监控车间温度、清洗水温度	加工检查记录
成品检验	CCP	微生物负载超标、发现金属等杂物	菌落总数小于 10 ³ CFU/g,无致病菌检出,金属等杂物不可见	鱿鱼丝	观察、检测	每批 1 次	质检人员	调整生产工艺、控制原料及辅料来源	每批检查	加工检查记录

于丽颖,成乐琴. 柠檬酸催化大豆异黄酮糖苷水解苷元的工艺研究[J]. 江苏农业科学,2014,42(11):294-296.

doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2014.11.105

柠檬酸催化大豆异黄酮糖苷水解苷元的工艺研究

于丽颖,成乐琴

(吉林化工学院化学与制药工程学院,吉林 132022)

摘要:以水解前后大豆异黄酮糖苷含量变化计算水解率为评价指标,采用单因素和正交试验法对水解的工艺条件进行优化。结果表明,柠檬酸催化大豆异黄酮糖苷水解苷元最佳工艺为:反应温度 127 ℃,反应时间为 1.8 h,柠檬酸水溶液浓度为 1.6 mol/L,水解率达到 90% 以上。

关键词:大豆异黄酮糖苷;大豆异黄酮苷元;水解;柠檬酸;正交试验

中图分类号: O629.13 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2014)11-0294-03

大豆异黄酮的健康功效多种多样,可以预防多种疾病和改善骨健康状况^[1]。大豆中天然存在的异黄酮包括大豆异黄酮糖苷和大豆异黄酮苷元 2 类,其中,大豆异黄酮糖苷占到了总异黄酮含量的 80%~95%,糖苷型大豆异黄酮由于分子较大,食用后不能被人体直接吸收,一般是在体内消化酶作用下转化为苷元被人体吸收,因此大豆异黄酮的生物活性主要是苷元,而不是糖苷,但目前各种类型保健品大豆异黄酮主要成分是糖苷,资料显示,体内消化酶一般水解率在 20%~40%,产品功效较低^[2-3]。另外,每个人肠道消化酶不太一样,即使食用同样的大豆异黄酮,个体间效果相差很大。因此体外水解工艺开发就具有实际意义。

目前,大豆异黄酮糖苷转化苷元的方法最常用的是酸催化法、碱催化法、酶催化法^[4-6]。酸水解法是大豆异黄酮糖苷水解中使用最多的一种方法。酸水解通常用盐酸、硫酸作催化剂,强酸条件下水解会影响大豆异黄酮苷元的稳定性。糖

苷键具有缩醛结构,对碱较稳定,异黄酮糖苷键具有酯苷性质,可用碱水解为大豆异黄酮苷元和葡萄糖,碱催化产物苷元容易降解,应用受到很大限制。酶水解法具有水解条件温和,产物稳定性好,纯度高等特点,但酶生产成本很高,而且酶不容易重复利用。工业生产中还需要进一步寻找廉价又高效能够水解大豆异黄酮的 β -葡萄糖苷酶,并进一步研究低成本酶固化技术。

柠檬酸是人体内部循环的重要中间产物,易被人体吸收,因此作为性能优异的食品添加剂和功能性食品广泛应用于食品、化妆品、医疗和保健品等领域。用柠檬酸做催化剂来催化大豆异黄酮糖苷的水解,避免目前工业上采用酸、碱等水解方法对设备的腐蚀,水解产物无需分离直接用于功能性食品,能够将无效或低效成分大豆异黄酮糖苷变为有效和高效成分大豆异黄酮苷元,增强了大豆异黄酮的生物活性,弥补了现有大豆异黄酮转化苷元工艺中选用盐酸催化、碱催化和酶催化等技术缺陷,因此是一条应用价值较高工艺路线。

1 材料与方法

1.1 材料与试剂

大豆异黄酮糖苷标样:大豆苷,黄豆黄苷、染料木苷(天津马克生物有限公司),含量超过 98%。糖苷型大豆异

质。另一方面,通过 HACCP 体系的规范化管理,可以建立产品溯源体系,提高产品的商品价值。

参考文献:

- [1] 施文正,朱孔辉,汪之和. 鱿鱼丝产品色变的研究[J]. 江苏农业科学,2010(3):366-367.
- [2] Kafetzopoulos D P, Psomas E L, Kafetzopoulos P D. Measuring the effectiveness of the HACCP food safety management system[J]. Food Control,2013,33(2):505-513.
- [3] 吴少杰,朱强,吕玲玲,等. 鱿鱼丝不同包装条件下细菌学研究[J]. 安徽农业科学,2011,39(7):4034-4036.
- [4] 李俐俐,严登秀,赵永富,等. 出口冷冻虾仁辐照技术研究[J]. 江苏农业科学,2009(6):332-333.
- [5] 赵永富,刘春泉,冯敏,等. γ 辐照降解氯霉素的研究[J]. 江苏农业学报,2006,22(3):289-292.

收稿日期:2014-01-27

基金项目:吉林省吉林市科技项目(编号:201122306)。

作者简介:于丽颖(1967—),女,吉林省吉林市人,硕士,教授,主要研究方向为天然产物转化及精细化学品加工。E-mail:liyinyu0000@126.com。

4 鱿鱼丝 HACCP 监控记录

即食鱿鱼丝加工过程 HACCP 是由一系列记录来体现的,包括原料检验、去杂清洗、成品检验等关键工序记录以及 CCP 出现失控时的内容、场所、时间、原因及处理方法记录。此外还应包括车间设备器具消毒、清洁的频率及过程,用时、当事人以及工人卫生状况等一般管理记录。HACCP 记录至少保留 3 年。

5 结论与讨论

在即食鱿鱼丝加工过程中引入 HACCP 质量管理体系,能够有效提高鱿鱼丝产品的质量安全水平。一方面通过对鱿鱼丝加工各环节进行预防控制可以大大减少各种生物危害、物理危害、化学危害的发生概率,提高鱿鱼丝产品的质量品